

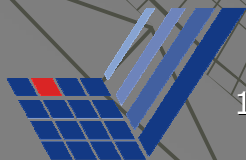
Langzeitbeobachtung von Blazaren mit räumlich verteilten Cherenkov-Teleskopen

Michael Backes¹

Thomas Bretz²

Wolfgang Rhode¹

Karl Mannheim²



¹Universität Dortmund

²Universität Würzburg



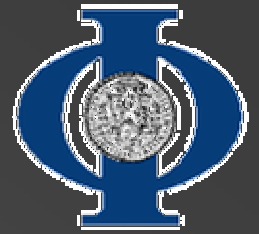
Überblick



- u Motivation von Blazar-Langzeitbeobachtungen
- u State of the art IACTs
- u HEGRA CT3
- u DWARF
- u Zusammenfassung
- u Zukunftsvision: Netzwerk global verteilter IACTs



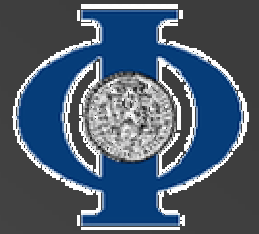
Motivation von Blazar-Langzeitbeobachtungen



- u Besseres Verständnis der Zusammensetzung und Erzeugung der Jets
- u Entdeckung binärer schwarzer Löcher möglich



Motivation von Blazar-Langzeitbeobachtungen



- u Besseres Verständnis der Zusammensetzung und Erzeugung der Jets
- u Entdeckung binärer schwarzer Löcher möglich
- u Bei Flares ToO-Beobachtungen mit **MAGIC**, **H.E.S.S.** und **VERITAS**
- u Koinzidente γ - und ν -Messungen mit **IceCube**



Motivation von Blazar-Langzeitbeobachtungen



- u Besseres Verständnis der Zusammensetzung und Erzeugung der Jets
- u Entdeckung binärer schwarzer Löcher möglich
- u Bei Flares ToO-Beobachtungen mit **MAGIC**, **H.E.S.S.** und **VERITAS**
- u Koinzidente γ - und ν -Messungen mit **IceCube**
- u Ausgedehnte Multiwavelength-Beobachtungen (Radio, optisch, Röntgen und soft- γ)
 - ~ Bessere SED-Modellierung (leptonisch oder hadronisch?)
- u Bei Nachweis binärer schwarzer Löcher: Nachweisgrundlage von Gravitationswellen für **LISA**

State of the art IACTs

- mit deutscher Beteiligung -





State of the art IACTs

MAGIC und H.E.S.S.



Hohe Sensitivität bei Schwellenenergien um 100 GeV

~ viele Beobachtungsaufgaben:

Pulsar-Wind-Nebel

Supernova Reste

Mikroquasare

Pulsare

Radiogalaxien

Galaxienhaufen

Gamma-Ray-Bursts

Blazare

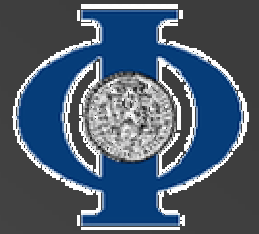
Galaktische Surveys

~ Kaum Beobachtungszeit für Langzeitbeobachtungen
von hellen Blazaren (AGNs)



State of the art IACTs

MAGIC und H.E.S.S.



Hohe Sensitivität bei Schwellenenergien um 100 GeV

~ viele Beobachtungsaufgaben:

Pulsar-Wind-Nebel

Supernova Reste

Mikroquasare

Pulsare

Radiogalaxien

Galaxienhaufen

Gamma-Ray-Bursts

Blazare

Galaktische Surveys

~ Kaum Beobachtungszeit für Langzeitbeobachtungen von hellen Blazaren (AGNs)

⌚ **D**edicated multi**W**avelength **A**gn
Research **F**acility (**DWARF**)

MAGIC Gelände

La Palma (Spanien)

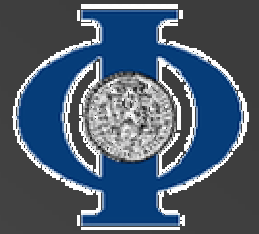


MAGIC Gelände

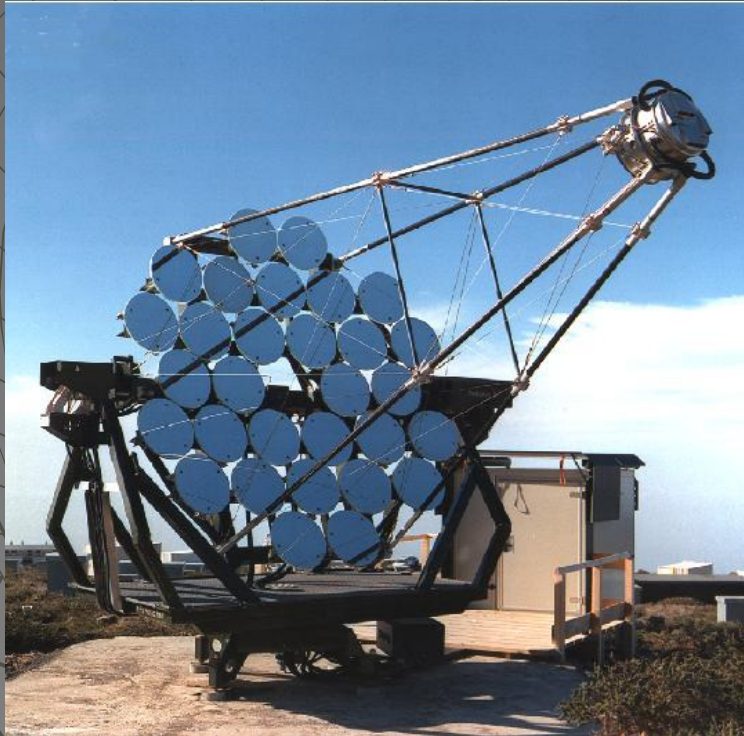
La Palma (Spanien)



HEGRA CT3



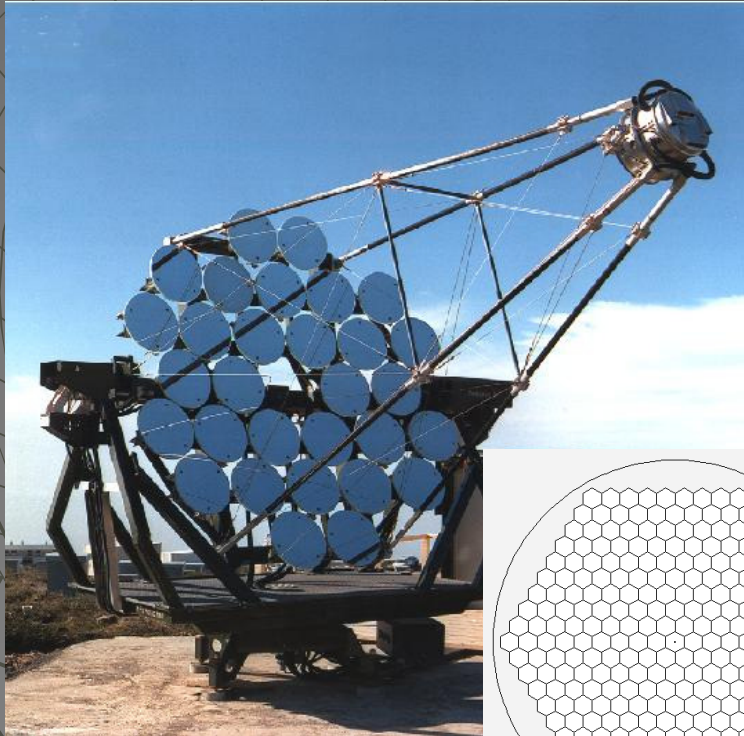
- u 8,5 m² Spiegel
- u 271 Pixel-Kamera
- u 4,92 m Fokallänge
- u 4,3° field of view
- ~ Energieschwelle
~ 700 GeV



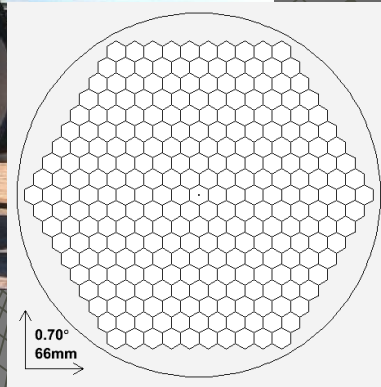
30 Spiegel à
 $0,28 \text{ m}^2 = 8,5 \text{ m}^2$



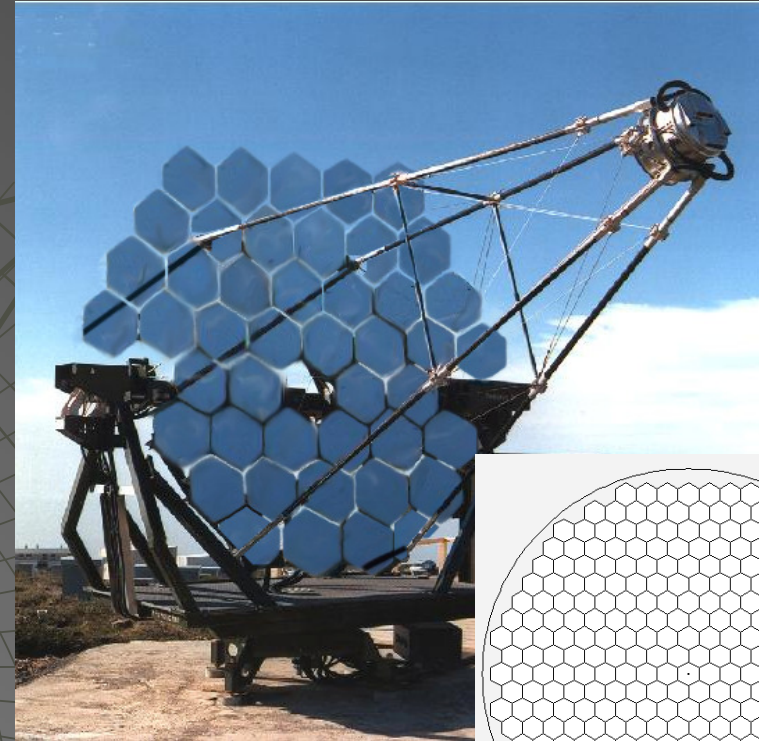
43 Spiegel à
 $0,30 \text{ m}^2 \sim 13 \text{ m}^2$



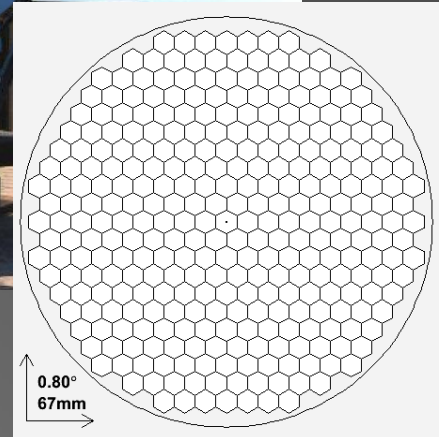
30 Spiegel à
 $0,28 \text{ m}^2 = 8,5 \text{ m}^2$



271 Pixel à $0,25^\circ$
 $4,3^\circ \text{ FOV}$



43 Spiegel à
 $0,30 \text{ m}^2 \sim 13 \text{ m}^2$

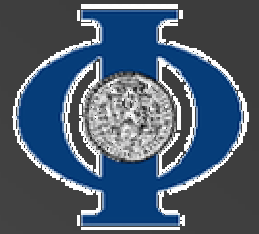


313 Pixel à $0,26^\circ$
 5° FOV

Langzeitbeobachtung von Blazaren mit
 räumlich verteilten Cherenkov-Teleskopen

Michael Backes
 Universität Dortmund

DWARF



- u 13 m² Spiegel
- u 313 Pixel-Kamera
- u 4,57 m Fokallänge
- u 5° field of view
- u Höhere QE der PMTs als bei CT3
- u Höhere Reflektivität der Spiegel und Winston Cones als bei CT3
- ~ Energieschwelle < 500 GeV

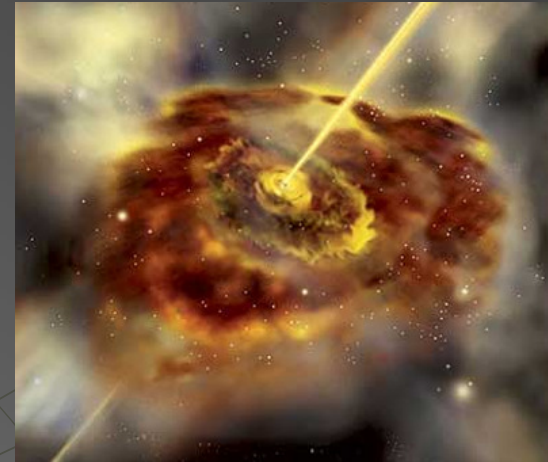


Zusammenfassung



Viel spannende Physik:

- leptonische oder hadronische Jets?
- Koinzidente γ - und ν -Messungen
- Binäre schwarze Löcher
- Gravitationswellen
- ...



MAGIC & H.E.S.S.: Populationsstudien schwacher Quellen

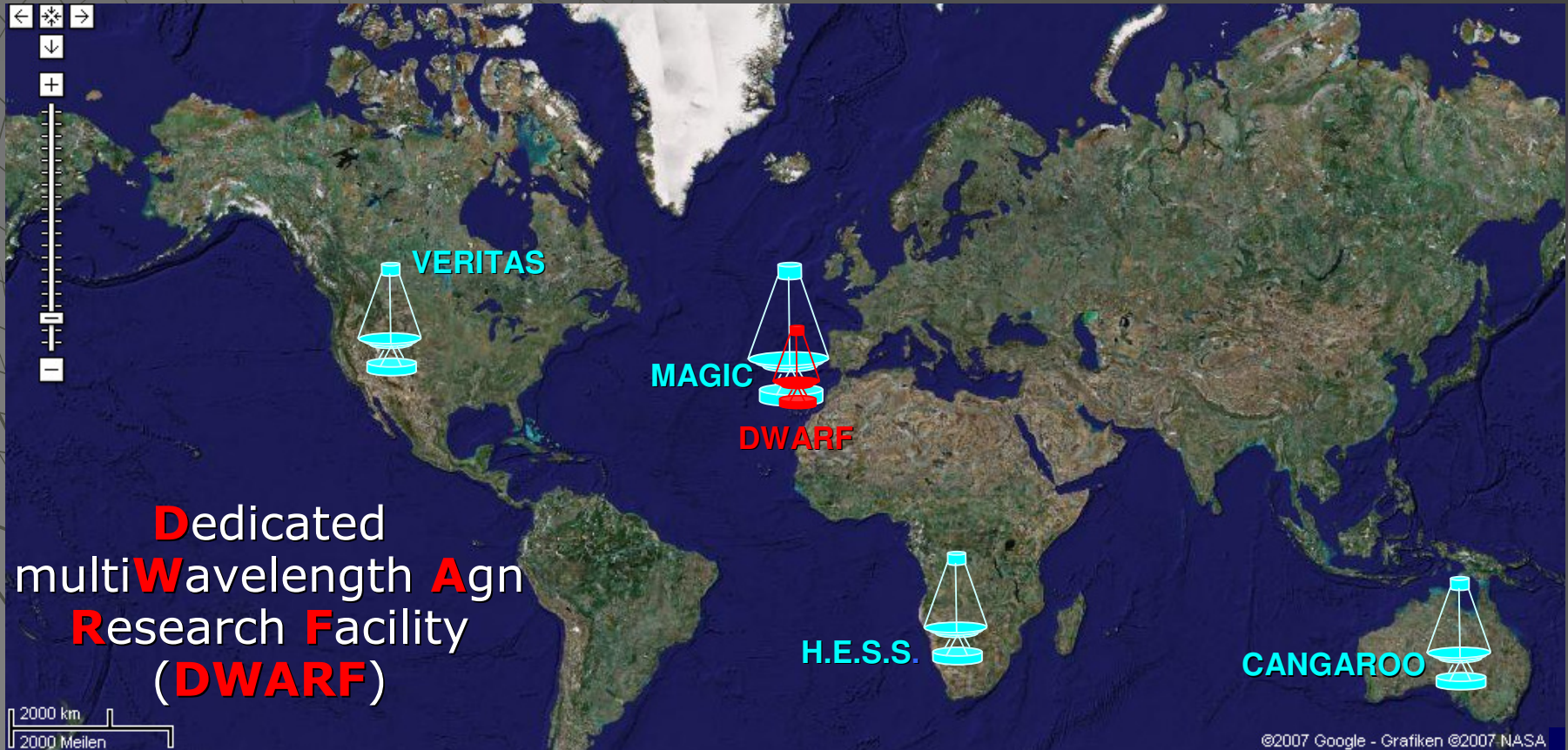
Dediziertes Teleskop für Langzeitstudien starker Quellen

HEGRA CT3 gute Grundlage aber stark aufwertbar

DWARF

1,5-fache Spiegelfläche, deutlich verbesserte Kamera,
niedrigere Energieschwelle verglichen mit CT3

Zukunftsvision: Netzwerk global verteilter IACTs



Zukunftsvision: Netzwerk global verteilter IACTs

